



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 198 47 795 C 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 62 D 25/06**

⑳ Akt nzeich n: 198 47 795.3-42  
㉑ Anmeldetag: 16. 10. 1998  
㉒ Offenlegungstag: -  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 4. 5. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ **Patentinhaber:**  
Johnson Controls Headliner GmbH, 42285  
Wuppertal, DE

㉕ **Vertreter:**  
Thömen und Kollegen, 30176 Hannover

㉖ **Erfinder:**  
Härtling, Peter, 66740 Saarlouis, DE; Bodwing,  
Franz-Josef, 66740 Saarlouis, DE; Königer, Uwe,  
66798 Wallerfangen, DE; Louis, Denis, 66787  
Wadgassen, DE

⑤② **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:**

DE 196 32 054 C1  
DE 40 35 822 A1  
EP 08 25 066 A2  
EP 03 64 102 A2

⑤④ **Verfahren zur Herstellung einer Dachversteifung für Fahrzeuge und Dachversteifung**

⑤⑤ Es wird ein Verfahren zur Herstellung einer Dachversteifung für Fahrzeuge sowie eine nach dem Verfahren hergestellte Dachversteifung selbst beschrieben.  
Die Dachversteifung, die von innen an die Dachhaut des Fahrzeugs anbringbar ist, besteht aus einer mittleren Schaumschicht und zwei äußeren Deckschichten, die an den beiden Seiten der Schaumschicht befestigt sind. Bei der Herstellung wird eine geschäumte Platte oder ein geschäumtes Bandmaterial mit einem Härte- und Klebemittel benetzt oder getränkt. Auf die geschäumte Platte oder das geschäumte Bandmaterial werden dann beidseitig Deckschichten aufgelegt werden, die eine Affinität zu dem Härte- und Klebemittel aufweisen. Schließlich wird der Verbund in einem beheizten Werkzeug, welches die Kontur des Formteils bestimmt, verpreßt. Dabei wird das Härte- und Klebemittel unter dem Einfluß der Wärme ausgehärtet.

DE 198 47 795 C 1

DE 198 47 795 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Dachversteifung für Fahrzeuge und eine nach dem Verfahren hergestellte Dachversteifung.

Aus der EP 0 825 066 A2 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Dachversteifung für Fahrzeuge und eine nach dem Verfahren hergestellte Dachversteifung bekannt, bei der zunächst ein planes mehrschichtiges Halbzeug aus einer mittleren Hartschaumschicht und zwei äußeren Kraftlinern hergestellt, dieses anschließend mittig gespalten und eines der beiden Teile des gespaltenen Halbzeugs dann auf der freiliegenden Seite der Hartschaumschicht mit einem einzelnen Kraftliner über eine Klebeschicht verbunden wird. Ehe jedoch die Klebeschicht abbindet, wird das durch den Kraftliner ergänzte Material in einem der Wölbung und Kontur der Dachhaut entsprechenden Formwerkzeug auf die endgültige Form umgeformt und in dieser Form der Klebstoff ausgehärtet. Das Umformen des mehrschichtigen Materials wird dadurch möglich, daß das gespaltene Material nur auf einer Seite einen fest mit der Schaumschicht verbundenen Kraftliner besitzt, so daß eine wesentlich geringere Steifigkeit vorliegt als bei einer beidseitig mit Kraftlinern fest verbundenen Schaumschicht. Die Steifigkeit des im Formwerkzeug in die Kontur der Dachwölbung umgeformten Materials tritt erst dann ein, wenn auch die Klebeschicht des zusätzlichen Kraftliners unter Wärmeeinwirkung abgebunden hat.

Da beim bekannten Material bereits vor dem Umformvorgang eine Seite der Hartschaumschicht fest mit einem Kraftliner verbunden ist, ergibt sich beim Umformvorgang ein unsymmetrisches Dehnungs- und Stauchverhalten des Schaummateri als. Diese Eigenschaft beinhaltet unter Umständen die Gefahr eines nachträglichen Verzugs des Bauteils. Ferner besitzt die aus Hartschaum bestehende Schaumschicht beim bekannten Material ein relativ hohes Flächengewicht, was durch den Herstellungsprozeß auf einer Bandschäumenanlage begründet ist.

Aus der DE 196 32 054 C1 ist ein Verfahren zur Innenmontage einer Dachversteifung an der Dachhaut eines Fahrzeuges durch Verkleben der Dachversteifung mit der Dachhaut bekannt. Die Dachversteifung wird im äußeren Bereich ihrer Montagefläche mit einem ringsum verlaufenden, geschlossenen Klebstoffband und der innerhalb dieses Klebstoffbandes liegende mittlere Bereich mit wenigstens einem mehrfach unterbrochenen Klebstoffband versehen. Die Dachversteifung wird soweit gegen die Dachhaut gedrückt, bis das ringsum verlaufende, geschlossene Klebstoffband vollständig an der Dachhaut anliegt und abdichtet. Durch wenigstens ein innerhalb des vom geschlossenen Klebstoffband umgebenen Bereichs angeordnetes Loch wird ein Unterdruck zwischen der Dachversteifung und der Dachhaut erzeugt und aufrechterhalten, bis die Dachversteifung an der Dachhaut anliegt und der Klebstoff angezogen hat.

In der DE 40 35 822 A1 wird ein Innenausstattungs teil für Fahrzeuge beschrieben, das aus einer formbildenden Schaumschicht, einer Polsterschicht, sowie einer Oberflächenschicht aus einer Kunststoffolie besteht. Die Polsterschicht wird entweder durch ein Textilvlies oder eine Beflockungsschicht gebildet. Außerdem sind in der DE 40 35 822 A1 verschiedene Herstellverfahren für das Innenausstattungs teil für Fahrzeuge beschrieben. Unter anderem werden die Flocken auf die noch zähflüssige, durch Rotationssintern erzeugte Kunststoffolie aufgebracht.

Aus der EP 0 364 102 A2 ist ein Dachhimmel für Fahrzeuge bestehend aus einer Trägerschicht aus Wellfaserpappe, aus einer verhältnismäßig harten bis mittelharten Schaumstoffschicht und einem dreischichtigen Laminat be-

kannt.

Das Laminat setzt sich aus einer undurchlässigen Trägerfolie, aus einer offenzelligen weichelastischen Schaumstoffschicht und aus einer Oberflächenschicht aus Textilstoff zusammen.

Zur Herstellung des Dachhimmels wird die Trägerschicht aus Wellfaserpappe in eine Negativform eines Ausformwerkzeugs gelegt. Daraufhin wird eine schaumstoffbildende Chemikalie auf die Trägerschicht aufgetragen und mit dem dreischichtigen Laminat bedeckt. Beim Ausformen kommt es zum Verschäumen der schaumstoffbildenden Chemikalie, so daß der dabei entstehende Schaumstoff eine Schicht zwischen der Trägerschicht und der Trägerfolie des dreischichtigen Laminats darstellt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Dachversteifung für Fahrzeuge sowie eine nach dem Verfahren hergestellte Dachversteifung selbst dahingehend zu verbessern, daß eine weitere Gewichtsreduzierung und eine größere Formbeständigkeit erzielt wird.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren zur Herstellung einer Dachversteifung für Fahrzeuge nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst und bei einer nach dem Verfahren hergestellten Dachversteifung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 4 durch die im Kennzeichen des Anspruchs 4 angegebenen Merkmale gelöst. Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen.

Die Erfindung ermöglicht die Verwendung eines sehr leichten und biegsamen Schaumes, so daß im nicht ausgehärteten Zustand die geschäumte Platte oder das geschäumte Bandmaterial ohne wesentliche Rückstellkraft in die gewünschte Form gebracht werden kann. Die Steifigkeit des Schaumes, die dann mit mittelharten oder hartem Schaum vergleichbar ist, stellt sich später erst nach dem Aushärten mit dem Härte- und Klebemittel ein. Das Härte- und Klebemittel wird dabei gleichzeitig auch zur Verklebung der geschäumten Platte oder des geschäumten Bandmaterials mit den Deckschichten verwendet. Dadurch werden durch den Einsatz ein und desselben Materials zwei Aufgaben gelöst, nämlich sowohl die Versteifung des Schaumes als auch die Bindung der Deckschichten an den Schaum.

Die Zugabe eines Härte- und Klebemittels ermöglicht zudem, über den Weg der Dosierung auch die Steifigkeit des Schaumes den Erfordernissen anzupassen. Gleichzeitig mit der Steifigkeit geht auch die Dämpfungswirkung für bestimmte Frequenzen einher, so daß auch hier eine Anpassung der akustischen Verhältnisse im Fahrzeug ermöglicht wird.

Durch die Verwendung des Weichschaumes ergibt sich auch eine Gewichts- und Materialeinsparung und somit auch eine Reduzierung der Kosten. Gleichzeitig wird aber auch ein späteres Umformen erleichterndes mechanisches Verhalten erzielt, da beim Umformvorgang auf die endgültige Form noch keine Verbindung mit einer der Deckschichten besteht. Das Schaummaterial kann sich somit entlang einer neutralen Mittelfläche verformen, wobei dann die im Krümmungsbereich mehr zum Krümmungszentrum liegenden Zonen gestaucht werden, während die vom Krümmungszentrum abgewandten Zonen gedehnt werden. Nach der Verbindung mit den äußeren Deckschichten hat das fertige Material daher weniger das Bestreben, wieder in seine ursprüngliche ebene Form zurückzukehren.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Deckschichten bei Verwendung von Kraftlinern keine wasserundurchlässige Beschichtung hin benötigen. Beim Bandschaumverfahren war dies nämlich erforderlich, da wegen der Feuchtigkeit im Papier der Kraftliner die Gefahr

einer Lunkerbildung in der Schaumschicht bestand. Der Verzicht auf diese wasserundurchlässige Schicht bewirkt eine weitere Material- und Kosteneinsparung. Da die wasserundurchlässige Schicht zwischen dem Kraftliner und der Schaumschicht beim Stand der Technik nur an demjenigen Kraftliner erforderlich war, der bereits bei Herstellung des Vorproduktes im Bandschaumverfahren benötigt wurde, ergab sich hier eine zusätzliche Asymmetrie, denn der später über einen Kleber befestigte Kraftliner konnte auf eine solche wasserundurchlässige Schicht verzichten. Bei der Erfindung entfällt von vornherein diese Asymmetrie, so daß auch von daher die Voraussetzungen für ein symmetrisches mechanisches Verhalten gegeben sind.

Gemäß einer Weiterbildung wird die geschäumte Platte oder das geschäumte Bandmaterial durch ein das Härte- und Klebemittel enthaltendes Bad geführt und vollständig getränkt. Anschließend wird es über einen ersten Kalandrierer mit einstellbarer Spaltbreite geführt, wodurch das getränkte Bandmaterial gewalzt und überschüssiges Härte- und Klebemittel herausgedrückt wird. Danach werden auf beiden Flächseiten der geschäumten Platte oder des geschäumten Bandmaterials Deckschichten zugeführt und diese Deckschichten in einem zweiten Kalandrierer miteinander in Kontakt gebracht. Schließlich wird das soweit erzeugte mehrschichtige Material einem beheizten Formwerkzeug zugeführt, wo unter der Wärmeeinwirkung das Härte- und Klebemittel sowohl die geschäumte Platte oder das geschäumte Bandmaterial versteift als auch eine Klebebindung zwischen den Deckschichten und der geschäumten Platte oder dem geschäumten Bandmaterial herstellt.

Die Verfahrensschritte ermöglichen eine kontinuierliche Fertigung, wobei durch die Kalandrierer sowohl eine Dosierung des im Überschuß zugeführten Härte- und Klebemittels ermöglicht wird, als auch ein Walken und damit eine innige Verteilung des Härte- und Klebemittels in der geschäumten Platte oder dem geschäumten Bandmaterial. Dabei kann das Härte- und Klebemittel, das nach Durchlaufen des ersten Kalandriers wieder aus dem Schaum herausgedrückt wird, erneut dem Bad zugeführt und wieder verwendet werden.

Im zweiten Kalandrierer erfolgt eine weitere Vermischung und Verteilung des Härte- und Klebemittels innerhalb der Schaumschicht und ferner ein Andrücken der Deckschichten an die geschäumte Platte oder das geschäumte Bandmaterial. Gleichzeitig dienen die Deckschichten aber auch dazu, den zweiten Kalandrierer gegen den Kontakt mit dem Härte- und Klebemittel abzusichern.

Vorzugsweise wird die geschäumte Platte oder das geschäumte Bandmaterial zwischen dem ersten und zweiten Kalandrierer mit einem Katalysator benetzt, der beim Durchlaufen des zweiten Kalandriers durch Walken mit dem Härte- und Klebemittel vermischt und über der Breite der geschäumten Platte oder des geschäumten Bandmaterials verteilt wird. Im anschließenden Formwerkzeug wird die Aushärtung des Härte- und Klebemittels beschleunigt.

Die Zuführung des Katalysators erst hinter dem ersten Kalandrierer bewirkt, daß das im ersten Kalandrierer herausgequetschte überschüssige Härte- und Klebemittel noch nicht mit dem Katalysator kontaminiert ist und daher nicht in unerwünschter Weise vorzeitig für eine Wiederverwendung unbrauchbar wird.

Die Verwendung des Katalysators an sich führt dazu, daß die Aushärtung im Formwerkzeug beschleunigt wird und dadurch die Eingliederung in einen fortlaufenden Prozeß begünstigt wird. Es ist dann nur ein relativ kleiner Materialpuffer erforderlich, um den diskontinuierlichen Aufenthalt des Materials im Formwerkzeug an den kontinuierlichen Durchlauf des bandförmigen Materials durch die Kalandrierer anzupassen.

Bei einer nach Anspruch 4 hergestellten Dachversteifung ist das Material der geschäumten Platte oder des geschäumten Bandmaterials ein Polyurethanweichschaum auf Polyesterbasis. Dieser läßt sich leichter besonders auf kleine Krümmungsradien umformen und besitzt eine geringere Rückstellkraft. Durch das Härte- und Klebemittel wird bei der Aushärtung und Verklebung gleichzeitig auch der Schaum versteift. Auf diese Weise werden die Vorteile eines weichen Schaumes bei der Umformung mit denen eines härteren Schaumes für die Dachaussteifung miteinander kombiniert.

Als Härte- und Klebemittel eignet sich Diisocyanat. Dieser Stoff härtet unter Wärmeeinwirkung zu Polyharnstoff aus und eignet sich damit besonders zur Versteifung des Schaums.

Als Katalysator hat sich ein Gemisch aus Wasser und Amin im Verhältnis 10 zu 1 bewährt.

Die Deckschichten können Kraftliner oder Vliese sein. Diese Schichten können auf hohe Zugfestigkeit und geringes Dehnungsverhalten ausgelegt werden. Dadurch ist die Formstabilität des mehrschichtigen Produktes gewährleistet.

Ferner besteht die Möglichkeit, die Deckschichten mit Fasermaterial, wie Glas- oder Karbonfasern zu armen. Dadurch läßt sich auch bei geringer Schichtdicke die Zugfestigkeit und das Dehnungsverhalten weiter verbessern.

Die Deckschichten können außen und innen mit Beschichtungen aus Polyolefinen versehen sein. Dies verhindert von außen ein Eindringen von Feuchtigkeit in die Kraftliner und das Schaummaterial oder über die grundsätzlich wasserundurchlässigen Vliese in das Schaummaterial, so daß dessen mechanische und physikalische Eigenschaften über die Nutzungsdauer weitgehend konstant bleiben. Durch die zusätzlichen inneren Schichten wird über eine Reaktion mit dem Härte- und Klebemittel außerdem die Bindung der Deckschichten mit der geschäumten Platte oder dem geschäumten Bandmaterial verbessert.

Vorzugsweise weist die mittlere Platte aus geschäumtem Material eine Dicke zwischen 5 mm und 10 mm auf. Da das Material aus einem Block heraus geschnitten wurde, besteht hier ein völlig homogener Aufbau, so daß die durch den Schaum bewirkten akustischen und thermischen Dämpfungseigenschaften über die gesamte Dicke des Materials homogen verteilt sind und damit auch eine verhältnismäßig geringe Dicke optimal genutzt werden kann.

Die mittlere Platte aus geschäumtem Material besitzt ein ursprüngliches Raumgewicht zwischen  $15 \text{ kg/m}^3$  und  $25 \text{ kg/m}^3$ , vorzugsweise von  $21 \text{ kg/m}^3$ . Dieser geringe Gewichtsbereich wird erst durch Möglichkeit erreicht, Weichschaum zu verwenden. Demgegenüber liegt die Untergrenze des Raumgewichts bei einem Bandschaumverfahren für Hartschaum bei etwa  $38 \text{ kg/m}^3$ . Dieser Wert kann bei der Erfindung also deutlich unterschritten werden.

Die verwendeten Deckschichten können ein Flächengewicht zwischen  $160 \text{ g/m}^2$  und  $200 \text{ g/m}^2$  aufweisen. Vorzugsweise beträgt das Flächengewicht bei Verwendung von Kraftlinern  $186 \text{ g/m}^2$ . Mit diesem Flächengewicht ist sichergestellt, daß die Deckschichten, die auch wesentlich zur Steifigkeit des fertigen Materials in Verbindung mit der Schaumschicht beitragen, eine ausreichende Stabilität besitzen.

Die wasserundurchlässige äußere und innere Beschichtung aus Polyolefin kann ein Flächengewicht zwischen  $10 \text{ g/m}^2$  und  $30 \text{ g/m}^2$  aufweisen. Vorzugsweise liegt der Wert bei  $20 \text{ g/m}^2$ . Hierdurch wird eine ausreichende Sperre gegen Feuchtigkeit von außen und eine ausreichende Bindefähigkeit mit dem Schaum nach innen erreicht.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung

erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Dachaufbau mit der erfindungsgemäßen Dachversteifung,

Fig. 2 eine prinzipielle Darstellung des Schichtaufbaus einer erfindungsgemäßen Dachversteifung und

Fig. 3 eine Anlage zur Herstellung der erfindungsgemäßen Dachversteifung.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch einen Dachaufbau mit der erfindungsgemäßen Dachversteifung. Das Dach besteht dabei aus einem außenliegenden Blech 10, das in seiner Form von der Karosserieform vorgegeben ist, und der zum Fahrzeuginnenraum weisenden Dachversteifung 12. Die Dachversteifung ist in ihrer Form an die Form des Daches angepaßt und mit diesem ganz- oder teilflächig verbunden, vorzugsweise verklebt.

Fig. 2 zeigt eine prinzipielle Darstellung des Schichtaufbaus einer erfindungsgemäßen Dachversteifung. Zur besseren Übersicht sind die Schichten getrennt gezeichnet. In Wirklichkeit schließen sie sich natürlich bündig aneinander an.

Die Dachversteifung 12 besteht aus einer inneren Platte 14 aus Polyurethanschaum und zwei Deckschichten 16, 18. Die Deckschichten 16, 18 tragen sowohl zur Seite der inneren Platte 14 hin als auch auf ihrer nach außen weisenden Seite Beschichtungen. Die Beschichtungen 20, 22 können aus demselben Material wie die Beschichtungen 24, 26 sein, z. B. aus Polyolefinen. Während die nach innen weisenden Beschichtungen 20, 22, als Klebeschichten mit der Platte 14 aus Polyurethanschaum dienen, nachdem ein den Schaum benetzendes Härte- und Klebemittel mit den Beschichtungen 20, 22 reagiert hat, dienen die äußeren Beschichtungen 24, 26 als Wassersperre.

Fig. 3 zeigt eine Anlage zur Herstellung der erfindungsgemäßen Dachversteifung. Die Anlage umfaßt ein Bad 28, das mit Diisozyanat gefüllt ist, eine Anordnung aus zwei Kalandern 30, 34, eine Benetzungsvorrichtung 32 für einen Katalysator sowie ein Formwerkzeug 40. Der Prozeßverlauf ist in der Zeichnung von rechts nach links orientiert.

Ein Bahn 14 aus Polyurethan-Weichschaum auf Polyesterbasis wird durch das Bad 28 mit Diisozyanat geführt und vollständig getränkt. Der getränkte Schaum wird dann durch den ersten Kalandern 30 geführt, dessen Spalt regulierbar ist. Durch den Spaltabstand läßt sich die Menge des Diisozyanats im Schaum regulieren, das überschüssige Diisozyanat fließt in die Auffangwanne zurück und bleibt dem Prozeß erhalten.

Der Gehalt an Diisozyanat beträgt nach den ersten Kalandern 30 etwa zwischen 200 g/m<sup>2</sup> und 300 g/m<sup>2</sup>. Durch Veränderung der Menge läßt sich die Schaumhärte des später ausgehärteten Bauelements regulieren.

Zwischen dem ersten Kalandern 30 und dem zweiten Kalandern 34 wird das geschäumte Bandmaterial durch die Benetzungsvorrichtung 32 mit einem Katalysator beaufschlagt, der aus einem Gemisch aus Wasser und Amin im Verhältnis 10 zu 1 besteht.

Vor dem zweiten Kalandern 34 werden auch eine obere Deckschicht 16 und untere Deckschicht 18 zugeführt, die zusammen mit dem geschäumten Bandmaterial gemeinsam in den zweiten Kalandern 34 einlaufen. Die beiden Deckschichten 16, 18 können aus beidseitig beschichteten Kraftlinern bestehen, wobei es sich bei den Beschichtungen um Polyolefine handeln kann. Hierbei wird der Kraftliner nicht nur zur Verstärkung des später gebildeten Bauelements verwendet, sondern auch als Schutz des zweiten Kalanders 34 gegen Verschmutzung mit Diisozyanat.

Im zweiten Kalandern 34 wird nun der getränkte und mit Katalysator beaufschlagte Schaum gewalzt, wobei sich der Katalysator über die gesamte Breite verteilt.

Nach dem zweiten Kalandern 34 läuft der nun gebildete Verbund aus dem geschäumten Bandmaterial und den Deckschichten über einen Speicher 36, der den Übergang von einem kontinuierlichen Vorschub zu einem diskontinuierlichen Betrieb ermöglicht, in das beheizbare Formwerkzeug 40. Dieses bestimmt die Kontur des Formteils. Durch die Beheizung reagiert das Diisozyanat, beschleunigt durch den Katalysator, zu Polyharnstoff aus. Es versteift dabei den Schaum und bindet über die Polyolefinbeschichtungen die Deckschichten.

Der Verbund ist duroplastisch ausgehärtet, wenn er aus dem Formwerkzeug 40 entnommen wird.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Dachversteifung für Fahrzeuge, die von innen an die Dachhaut des Fahrzeugs anbringbar ist, bestehend aus einer mittleren Schaumschicht und zwei äußeren Deckschichten, die an den beiden Seiten der Schaumschicht befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine geschäumte Platte oder ein geschäumtes Bandmaterial mit einem Härte- und Klebemittel benetzt oder getränkt wird, auf die geschäumte Platte oder das geschäumte Bandmaterial dann beidseitig Deckschichten aufgelegt werden, die selbst oder über eine innere Beschichtung eine Affinität zu dem Härte- und Klebemittel aufweisen und schließlich der Verbund in einem beheizten Werkzeug, welches die Kontur des Formteils bestimmt, verpreßt wird, wobei das Härte- und Klebemittel unter dem Einfluß der Wärme ausgehärtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die geschäumte Platte oder das geschäumte Bandmaterial durch ein das Härte- und Klebemittel enthaltendes Bad geführt und vollständig getränkt wird, anschließend über einen ersten Kalandern mit einstellbarer Spaltbreite geführt wird, wodurch das getränkte Bandmaterial gewalzt und überschüssiges Härte- und Klebemittel herausgedrückt wird, danach auf beiden Flachseiten der geschäumten Platte oder des geschäumten Bandmaterials Deckschichten zugeführt werden, diese Deckschichten mit der geschäumten Platte oder dem geschäumten Bandmaterial in einem zweiten Kalandern in Kontakt miteinander gebracht werden und schließlich dem beheizten Formwerkzeug zugeführt werden, wobei unter der Wärmeeinwirkung das Härte- und Klebemittel sowohl die geschäumte Platte oder das geschäumte Bandmaterial versteift als auch eine Klebebindung zwischen den Deckschichten und der geschäumten Platte oder dem geschäumten Bandmaterial herstellt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die geschäumte Platte oder das geschäumte Bandmaterial zwischen dem ersten und zweiten Kalandern mit einem Katalysator benetzt wird, der beim Durchlaufen des zweiten Kalanders durch Walken mit dem Härte- und Klebemittel vermischt und über der Breite der geschäumten Platte oder des geschäumten Bandmaterials verteilt wird und im anschließenden Formwerkzeug die Aushärtung des Härte- und Klebemittels beschleunigt.
4. Nach einem der Ansprüche 1 bis 3 hergestellte Dachversteifung, dadurch gekennzeichnet, daß das Material der geschäumten Platte oder des geschäumten Bandmaterials (14) ein Polyurethanweichschaum auf Polyesterbasis ist.
5. Dachversteifung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Härte- und Klebemittel Diisozyanat

dient.

6. Dachversteifung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Katalysator ein Gemisch aus Wasser und Amin im Verhältnis 10 zu 1 dient.

7. Dachversteifung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichten (16, 18) Kraftliner oder Vliese sind.

8. Dachversteifung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichten (16, 18) mit Fasermaterial, wie Glas- oder Karbonfasern, armiert sind.

9. Dachversteifung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichten (16, 18) außen und innen mit Beschichtungen (20, 22; 24, 26; ) aus Polyolefinen versehen sind.

10. Dachversteifung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere geschäumte Platte (14) oder das geschäumte Bandmaterial eine Dicke zwischen 5 mm und 10 mm aufweist.

11. Dachversteifung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere geschäumte Platte (14) oder das geschäumte Bandmaterial ein ursprüngliches Raumgewicht zwischen 15 kg/m<sup>3</sup> und 25 kg/m<sup>3</sup>, vorzugsweise von 21 kg/m<sup>3</sup> aufweist.

12. Dachversteifung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehalt an Härte- und Klebemittel nach dem ersten Kalandern vorübergehend zwischen 200 g/m<sup>2</sup> und 300 g/m<sup>2</sup> beträgt.

13. Dachversteifung nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichten (16, 18) ein Flächengewicht zwischen 160 g/m<sup>2</sup> und 200 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 186 g/m<sup>2</sup>, aufweisen.

14. Dachversteifung nach einem der Ansprüche 4 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere und innere Beschichtung (20, 22; 24, 26) ein Flächengewicht zwischen 10 g/m<sup>2</sup> und 30 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 20 g/m<sup>2</sup> aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

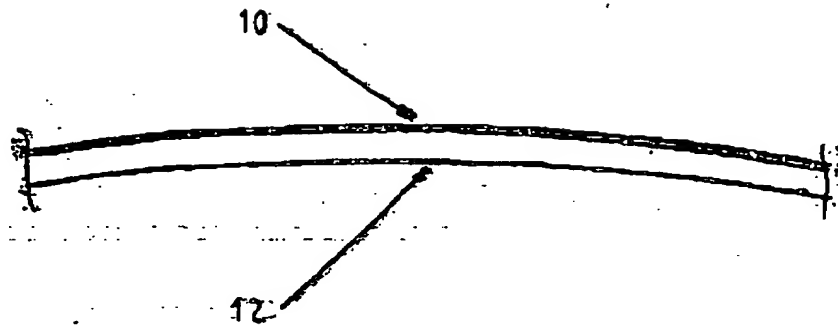


FIG. 2

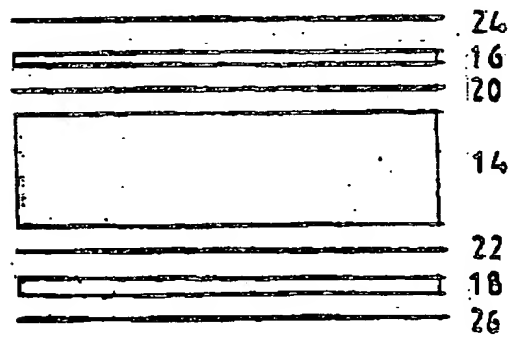


FIG. 3

